

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003273490
PUBLICATION DATE : 26-09-03

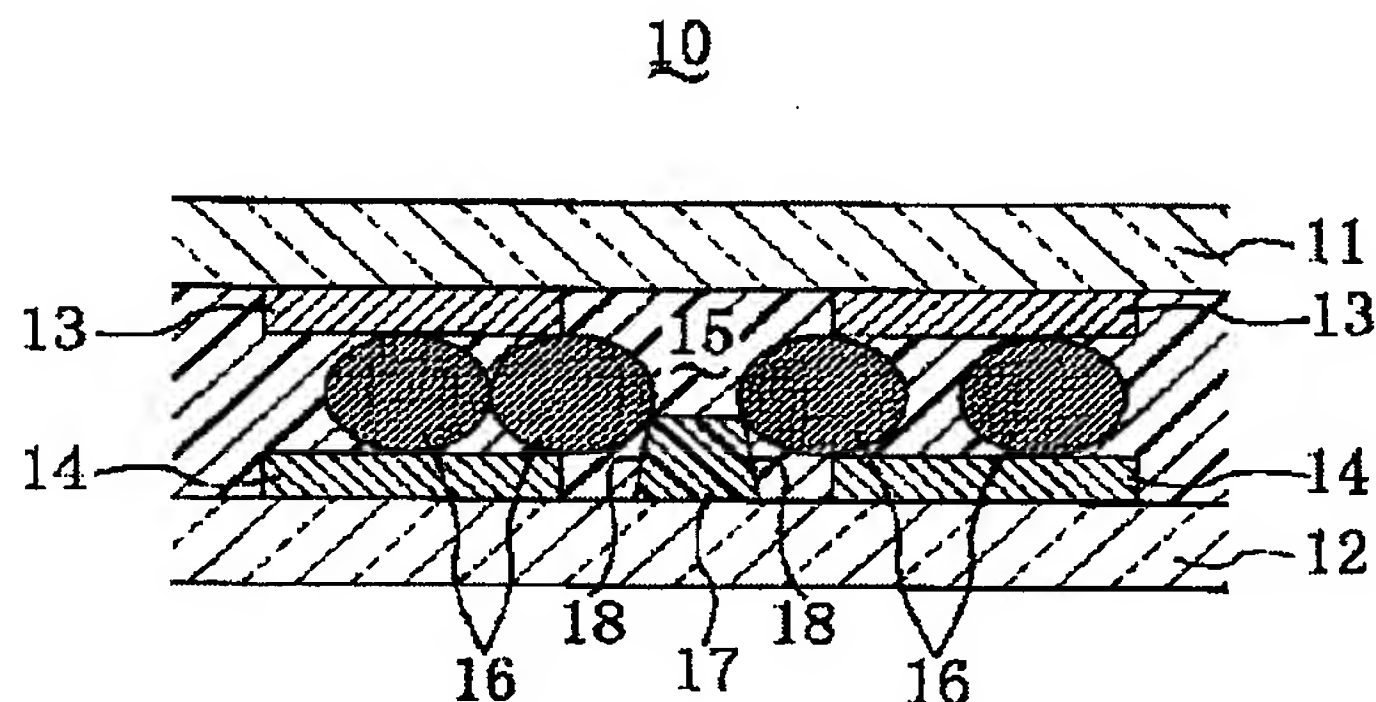
APPLICATION DATE : 12-03-02
APPLICATION NUMBER : 2002066689

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : YOSHIMIZU TOSHIYUKI;

INT.CL. : H05K 1/14 G02F 1/1333 G02F 1/1335
G02F 1/1345 G09F 9/00 G09F 9/30
G09F 9/35

TITLE : BOARD-JOINING STRUCTURE AND
ELECTRONIC EQUIPMENT HAVING
THE SAME



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a board-joining structure wherein conductive particles are prevented from short-circuiting between adjacent electrode terminals, and electricity is reliably and satisfactorily conducted between electrode terminals of which the conductive particles are opposed to each other.

SOLUTION: A board junction structure 10 has a first board 11 having a plurality of first electrode terminals 13 provided at intervals, and a second board 12 having a plurality of second electrode terminals 14 provided so that they correspond to the plurality of first electrode terminals 13 in the first board 11. In the board junction structure 10, the first board 11 is joined to the second one 12 so that respective first electrode terminals 13 oppose the second electrode terminals 14 corresponding to the first ones 13 via an anisotropic conductive adhesive 15 including the conductive particles 16. In the board-joining structure 10, an insulating partition wall 17 for avoiding the short-circuiting due to the conductive particles 16 between the respective adjacent electrode terminals are provided between the respective adjacent electrode terminals of the plurality of first and second electrode terminals 13 and 14.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-273490

(P2003-273490A)

(43) 公開日 平成15年9月26日 (2003.9.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 5 K 1/14		H 0 5 K 1/14	C 2 H 0 9 0
G 0 2 F 1/1333	5 0 5	G 0 2 F 1/1333	5 0 5 2 H 0 9 1
1/1335	5 0 5	1/1335	5 0 5 2 H 0 9 2
1/1345		1/1345	5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 9 F 9/00	3 4 8 Z 5 E 3 4 4
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-66689(P2002-66689)

(22) 出願日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(71) 出願人 000003049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 太田 純史

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 山中 政行

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 10007/931

弁理士 前田 弘 (外3名)

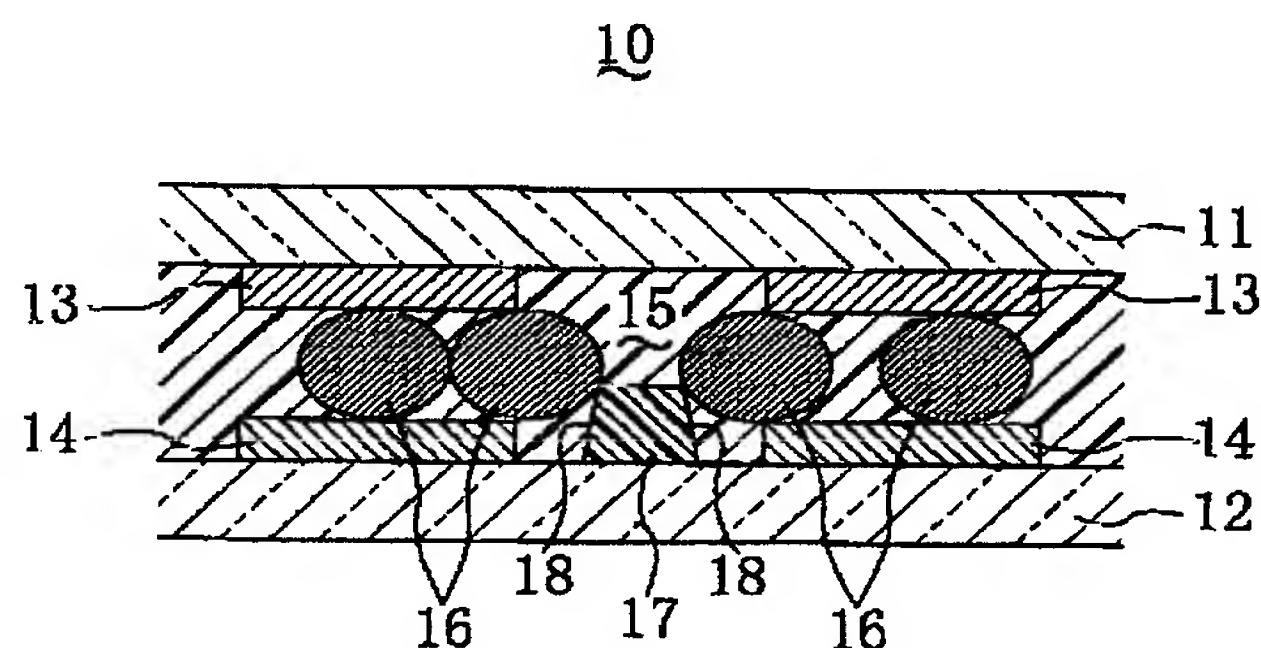
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板接合構造及びそれを備えた電子装置

(57) 【要約】

【課題】 導電性粒子が隣接電極端子間を短絡すること
を防止することができると共に、導電性粒子が対向する
電極端子間を確実に良好に導通させることができる基
板接合構造を提供する。

【解決手段】 基板接合構造10は、相互に間隔をおい
て設けられた複数の第1電極端子13を有する第1基板
11と、第1基板11の複数の第1電極端子13に対応
するように設けられた複数の第2電極端子14を有する
第2基板12と、を備える。基板接合構造10は、各第
1電極端子13とそれに対応する第2電極端子14とが
導電性粒子16を含む異方性導電接着剤15を介して対
向するように第1基板11と第2基板12とが接合され
ている。基板接合構造10は、複数の第1及び第2電極
端子13、14の各隣接電極端子間に、各隣接電極端子
間の導電性粒子16による短絡を阻止する絶縁隔壁17
が設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に間隔をおいて設けられた複数の第1電極端子を有する第1基板と、該第1基板の複数の第1電極端子に対応するように設けられた複数の第2電極端子を有する第2基板と、を備え、各第1電極端子とそれに対応する第2電極端子とが導電性粒子を含む異方性導電接着剤を介して対向するように該第1基板と該第2基板とが接合された基板接合構造であって、上記複数の第1及び第2電極端子の各隣接電極端子間に、該各隣接電極端子間の上記導電性粒子による短絡を阻止する絶縁隔壁が設けられていることを特徴とする基板接合構造。

【請求項2】 請求項1に記載された基板接合構造において、上記複数の第1及び第2電極端子は、その隣接電極端子間隔が上記導電性粒子の粒径の1～5倍であることを特徴とする基板接合構造。

【請求項3】 請求項1に記載された基板接合構造において、上記絶縁隔壁は、その高さが上記導電性粒子の粒径の5～20％であることを特徴とする基板接合構造。

【請求項4】 請求項1に記載された基板接合構造において、上記絶縁隔壁は、その幅が上記導電性粒子の粒径の1.5倍以下であることを特徴とする基板接合構造。

【請求項5】 請求項1に記載された基板接合構造において、上記絶縁隔壁は、その両壁面のそれぞれの少なくとも上部が上方から下方へ外向きに傾斜したテーパ状に形成されていることを特徴とする基板接合構造。

【請求項6】 請求項1乃至4のいずれかに記載された基板接合構造を備えたことを特徴とする電子装置。

【請求項7】 請求項6に記載された電子装置において、上記第1又は第2基板にカラーフィルタ及び／又はオーバーコート層が設けられていると共に、上記絶縁隔壁が該カラーフィルタ及び／又はオーバーコート層により構成されている液晶表示装置であることを特徴とする電子装置。

【請求項8】 請求項6に記載された電子装置において、上記絶縁隔壁は、その両壁面のそれぞれの少なくとも上部が上方から下方へ外向きに傾斜したテーパ状に形成されていることを特徴とする電子装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、相互に間隔をおいて設けられた複数の第1電極端子を有する第1基板と、その第1基板の複数の第1電極端子に対応するように設けられた複数の第2電極端子を有する第2基板と、を備

え、各第1電極端子とそれに対応する第2電極端子とが導電性粒子を含む異方性導電接着剤を介して対向するように第1基板と第2基板とが接合された基板接合構造、及びそれを備えた電子装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から液晶表示装置の表示エリアを最大限に活用するため、電極端子を設ける部位を縮小することが行われている。特開2000-276070号公報には、単純マトリクス方式の液晶表示装置であって、第1基板（コモン基板）に設けられた電極をその基板のシール材外側の側辺に沿って設けられた電極端子に接続し、第2基板（セグメント基板）に設けられた電極をその基板の側辺に沿って設けられた電極端子に接続すると共にその電極端子を導電性のシール材を介して一方の基板のシール材外側の側辺に沿って設けられた電極端子に接続することにより、一对の基板のうち一方の基板のみに外部回路への接続用の電極端子を設けることが開示されている（同公報の図2参照）。ここで、一对の基板は、一般に、シール材として導電性粒子を含む異方性導電接着剤がスクリーン印刷法などによりいずれかの基板に設けられ、プレス機等により熱圧着して接着される。

【0003】また、特開平11-135909号公報には、図7に示すように、液晶表示装置の一方の基板（第2基板72）に複数の接続用電極（第2電極端子74）が設けられている一方、フレキシブル配線基板（FPC）（第1基板71）にそれらの複数の接続用電極（第1電極端子73）に対応する複数の接続端子（第2電極端子74）と各接続端子（第2電極端子）間のダミー電極79とが設けられ、接続用電極（第1電極端子73）とそれに対応する接続端子（第2電極端子74）とが異方性導電接着剤を介して対向して設けられるように一方の基板（第2基板72）とフレキシブル配線基板（第1基板71）とが接合された基板接合構造70とすることにより、導電性粒子の偏りを防止し、接着強度と導通信頼性を向上させることが開示されている。同公報に開示されているものは、基板接着時に加熱加圧用ヘッドの押し圧により、接続用電極及び接続端子の無い部分のフレキシブル配線基板が押し潰され、押し潰された部分の異方性導電接着剤がヘッド領域外（同公報図3の符号38）に押し出され、それによって起こる導電性粒子の滞留（接着剤は押し出されるが導電性粒子がうまく排出されずに残存する）による電極間リークを防止することを目的とし、そして、接続端子間にダミー電極（信号伝達に無関係な無効配線電極）を形成することで、ダミー電極が柱となり加熱加圧用ヘッドによる異方性導電接着剤の押し出しを接着剤及び導電性粒子共にスムーズにさせ、導電粒子の滞留を防止するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年のように表示の高解像度化が強く望まれるようになると、隣接

電極端子間の間隔を狭くする設計を採用する必要がある出てくる。このように電極端子のファインピッチ化を図ると、図8に示すように、隣接電極端子間に存在する導電性粒子86の存在確率が高くなり、導電性粒子86により隣接電極端子間が短絡される、すなわち、リーク不良を生じる可能性が極端に高くなる。

【0005】特開平11-135909号公報に開示のものは、接着部外への異方性導電接着剤をスムーズに排出することを目的として、各接続端子間に導電性のダミー電極を設けたものであり、隣接電極端子間のファインピッチ化が図られた設計（電極端子間隔が導電性粒子の粒径の5倍以下）では、図7に示すように、導電性のダミー電極79を介して導電性粒子76の凝集によるリーク不良が発生する可能性がある。

【0006】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、導電性粒子が隣接電極端子間を短絡することを防止することができると共に、導電性粒子が対向する電極端子間を確実且つ良好に導通させることができる基板接合構造及びそれを備えた電子装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の第1及び第2電極端子の各隣接電極端子間に、各隣接電極端子間の導電性粒子による短絡を阻止する絶縁隔壁を設けたものである。

【0008】具体的には、本発明の基板接合構造は、相互に間隔をおいて設けられた複数の第1電極端子を有する第1基板と、該第1基板の複数の第1電極端子に対応するように設けられた複数の第2電極端子を有する第2基板と、を備え、各第1電極端子とそれに対応する第2電極端子とが導電性粒子を含む異方性導電接着剤を介して対向するように該第1基板と該第2基板とが接合されたものであって、上記複数の第1及び第2電極端子の各隣接電極端子間に、該各隣接電極端子間の上記導電性粒子による短絡を阻止する絶縁隔壁が設けられていることを特徴とする。

【0009】上記の構成によれば、第1及び第2電極端子の各隣接電極端子間に絶縁隔壁を設けることにより異方性導電接着剤に含まれた導電性粒子が隣接電極端子間に配置させることを防ぐことができ、プレス加工等により熱圧着する際でも絶縁隔壁付近の導電性粒子も第1及び第2電極端子上に安定的に配置されるので、導電性粒子が隣接電極端子間を短絡することが防止されてリーク不良の発生を大幅に改善することができ、また、第1電極端子とそれに対応する第2電極端子とが導電性粒子を含む異方性導電接着剤を介して対向するように設けられているので、それらの間を確実且つ良好に導通させることができる。

【0010】ここで、絶縁隔壁は、第1基板に立設されたものでも、また、第2基板に立設されたものでも、さ

らに、両方に立設されたものでもよい。

【0011】本発明の基板接合構造は、上記複数の第1及び第2電極端子の隣接電極端子間隔が上記導電性粒子の粒径の1～5倍であるものであってもよい。かかる構成によれば、隣接電極端子間隔が極めて狭いファインピッチ化されたものであるので、隣接電極端子間の短絡防止効果をより有効に得ることができる。

【0012】本発明の基板接合構造は、上記絶縁隔壁の高さが上記導電性粒子の粒径の5～20%であるものであることが好ましい。かかる構成によれば、絶縁隔壁の高さが相対的に低いものの、隣接電極端子間での導電性粒子の凝集を防止することができると共に両基板の電極端子間を導通させるのに十分な電気抵抗を得ることができ、また、絶縁隔壁を設けることによる基板間ギャップに及ぼす影響を小さいものとすることができる。

【0013】本発明の基板接合構造は、上記絶縁隔壁の幅が上記導電性粒子の粒径の1.5倍以下であることが好ましい。かかる構成によれば、絶縁隔壁の幅が相対的に狭いものの、隣接電極端子間での導電性粒子の凝集を防止することができると共に両基板の電極端子間を導通させるのに十分な電気抵抗を得ることができ、また、絶縁隔壁を設けることによる基板間ギャップに及ぼす影響を小さいものとすることができる。

【0014】本発明の基板接合構造は、上記絶縁隔壁の両壁面のそれぞれの少なくとも上部が上方から下方へ外向きに傾斜したテーパ状に形成されているものであってもよい。かかる構成によれば、絶縁隔壁のテーパ面に沿って導電性粒子が円滑に電極端子側に流動するため、壁面上部が断面直角に形成された場合に比較すると導電性粒子が絶縁隔壁上に存在しにくくなる。従って、これにより、導電性粒子が隣接電極端子間に存在する確率が低くなるので、リーク不良を防ぐ効果が高くなり、また、絶縁隔壁上に導電性粒子が存在することによる基板間ギャップのムラの発生も抑制することができる。

【0015】以上のような本発明の基板接合構造を備えた本発明の電子装置として、特に分野、用途は限定されない。

【0016】本発明の電子装置は、上記第1又は第2基板にカラーフィルタ及び／又はオーバーコート層が設けられていると共に、上記絶縁隔壁が該カラーフィルタ及び／又はオーバーコート層により構成されている液晶表示装置であってもよい。かかる構成によれば、カラーフィルタ又はオーバーコート層の形成と同時に絶縁隔壁の形成が可能であるので、絶縁隔壁を形成するための工程を必要とせず、製造上のメリットがある。

【0017】本発明の電子装置は、上記絶縁隔壁の両壁面のそれぞれの少なくとも上部が上方から下方へ外向きに傾斜したテーパ状に形成されているものであってもよい。かかる構成によれば、絶縁隔壁のテーパ面に沿って導電性粒子が円滑に電極端子側に流動するため、壁面上

部が断面直角に形成された場合に比較すると導電性粒子が絶縁隔壁上に存在しにくくなる。従って、これにより、導電性粒子が隣接電極端子間に存在する確率が低くなるので、リーク不良を防ぐ効果が高くなり、また、絶縁隔壁上に導電性粒子が存在することによる基板間ギャップのムラの発生も抑制することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0019】（実施形態1）図1及び2は、本発明の実施形態1に係る基板接合構造10を示す。この基板接合構造10は、その適用範囲が特に限定されるものではないが、例えば、一对の基板で液晶層を挟持した単純マトリクス方式の液晶表示装置等のフラットパネルディスプレイであって、一方の基板に設けられた電極をその基板のシール材外側に設けられた電極端子に接続し、他方の基板に設けられた電極をその基板に設けられた電極端子に接続すると共にその電極端子を導電性のシール材（異方性導電接着剤）を介して一方の基板のシール材外側に設けられた電極端子に接続したものや、一对の基板を備えた液晶表示装置等のフラットパネルディスプレイであって、一方の基板に複数の接続用電極が設けられている一方、フレキシブル配線基板にそれらの複数の接続用電極に対応する複数の接続端子が設けられ、接続用電極とそれに対応する接続端子とが異方性導電接着剤15を介して対向して設けられるように一方の基板とフレキシブル配線基板とが接合されたもの等の電子装置に適用される。

【0020】この基板接合構造10は、第1基板11と第2基板12とが接着接合された構成のものである。第1基板11には、その表面に酸化インジウムと酸化スズとを主成分とする柱状結晶質の酸化物（以下「ITO」という）等からなる複数の透明な第1電極端子13が相互に間隔をおいて設けられている。一方、第2基板12には、その表面に第1基板11の複数の第1電極端子13に対応してITO等からなる複数の透明な第2電極端子14が相互に間隔をおいて設けられていると共に、各第2電極端子14間にアクリルポリマー等からなる絶縁隔壁17が立設されている。そして、第1基板11と第2基板12とは、各第1電極端子13とそれに対応する第2電極端子14とが導電性粒子16を含む異方性導電接着剤15を介して対向するように接合されている。

【0021】第1及び第2基板11、12にそれぞれ設けられた第1及び第2電極端子13、14は、その隣接電極端子間隔が異方性導電接着剤15の導電性粒子16の粒径の1～5倍であるファインピッチで配設されたものである。

【0022】第2基板12の第2電極端子14間に設けられた絶縁隔壁17は、その断面が台形に形成され、各壁面18が上部から下部に向かって外向きに傾斜したテ

ーバ状に形成されたテーバ状面で構成されている。この基板接合構造10では、絶縁隔壁17が複数の第1及び第2電極端子13、14の各隣接電極端子間に配設されることとなり、それによって各隣接電極端子間が絶縁隔壁17で仕切られ、それらの間の導電性粒子16による短絡が阻止されている。

【0023】この基板接合構造10は、第1及び第2基板11、12のいずれか一方にスクリーン印刷法等により異方性導電接着剤15を付着させ、他方を重ね合わせて加熱及び加圧することにより異方性導電接着剤15を硬化させて製造される。このとき、第1基板11の各第1電極端子13とそれに対応する第2基板12の第2電極端子14とが異方性導電接着剤15に含まれる導電性粒子16により繋がれる。なお、スクリーン印刷法により異方性導電接着剤15を付着させる場合、絶縁隔壁17を設けた第2基板12に異方性導電接着剤15を付着させることが好ましい。スクリーン印刷時にスキージ（スクリーンの空孔間から異方性導電接着剤15を押し出すために用いるヘラ）が斜め方向に加圧しながら異方性導電接着剤15を印刷する際、絶縁隔壁17により異方性導電接着剤15に含まれる導電性粒子16が絶縁隔壁17を越えずに手前側に残存しやすく、また、絶縁隔壁17を超えたものはその反対側へ流れ落とされるため、導電性粒子16の選択的な配置を有効に行うことができるからである。

【0024】上記構成の基板接合構造10によれば、図1及び2に示すように、第1及び第2電極端子13、14間が絶縁隔壁17で仕切られて異方性導電接着剤15に含まれる導電性粒子16が隣接電極端子間に配置されるのが防がれるので、両基板をプレス加工等により熱圧着する際でも絶縁隔壁17付近の導電性粒子16も第1及び第2電極端子13、14上に安定的に配置され、隣接電極端子間隔が導電性粒子16の粒径の1～5倍と極めて狭いファインピッチ化されたものであるにもかかわらず、導電性粒子16が隣接電極端子間を短絡することが防止されてリーク不良の発生を大幅に改善することができ、また、第1電極端子13とそれに対応する第2電極端子14とが導電性粒子16を含む異方性導電接着剤15を介して対向するように設けられているので、それらの間を確実に良好に導通させることができる。

【0025】また、絶縁隔壁17の両壁面18、18のそれぞれが外向きに傾斜したテーバ状に形成されているので、絶縁隔壁17のテーバ面に沿って導電性粒子16が円滑に第1及び第2電極端子13、14側に流動するため、壁面18上部が断面直角の場合に比較すると導電性粒子16が絶縁隔壁17上に存在しにくくなる。従って、これにより、導電性粒子16が隣接電極端子間に存在する確率が低くなるので、リーク不良を防ぐ効果が高くなり、また、絶縁隔壁17上に導電性粒子16が存在することによる基板間ギャップのムラの発生も抑制する

ことができる。

【0026】(実施形態2)図3は、本発明の実施形態2に係る基板接合構造20を示す。

【0027】この基板接合構造20では、絶縁隔壁27は、横長で且つ上部の両角部が欠損された略長方形の断面に形成されており、各壁面28が欠損部に対応した外向きに傾斜したテーパ状に形成されたテーパ状面部とそれに連続する垂直面部とで構成されている。

【0028】その他の構成、作用及び効果は実施形態1と同一である。

【0029】(実施形態3)図4は、本発明の実施形態3に係る基板接合構造30を示す。

【0030】この基板接合構造30では、絶縁隔壁37は、斜辺が壁面38に対応した二等辺三角形の断面に形成されており、各壁面38が外向きに傾斜したテーパ状に形成されたテーパ状面で構成されている。

【0031】その他の構成、作用及び効果は実施形態1と同一である。

【0032】(実施形態4)図5は、本発明の実施形態4に係る基板接合構造40を示す。

【0033】この基板接合構造40では、絶縁隔壁47は、上部が上に凸の略半円形で且つ下部がそれに続く長方形の断面に形成されており、各壁面48が外向きに凸の湾曲面部とそれに連続する垂直面部とで構成されている。

【0034】その他の構成は実施形態1と同一である。

【0035】上記構成の基板接合構造40によれば、絶縁隔壁47の壁面48上部が外向きに凸の湾曲面部に形成されているが、これによっても壁面48上部が外向きに傾斜したテーパ状である場合と同様の作用が営まれ、同一の効果を得ることができる。

【0036】その他の作用及び効果は実施形態1と同一である。

【0037】(実施形態5)図6は、本発明の実施形態5に係る基板接合構造50を示す。

【0038】この基板接合構造50では、第2基板52上にカラーフィルタ59aが設けられ、そのカラーフィルタ59aに絶縁隔壁57を構成する断面台形の凸部が形成されており、また、それを被覆するようにオーバーコート層59bが設けられ、さらにその上に第2電極端子54が設けられている。すなわち、絶縁隔壁57がカラーフィルタ59a及びオーバーコート層59bにより構成されている。

【0039】その他の構成は実施形態1と同一である。

【0040】上記構成の基板接合構造50によれば、カラーフィルタ59a及びオーバーコート層59bの形成と同時に絶縁隔壁57の形成が可能であるので、絶縁隔壁57を形成するための工程を必要とせず、製造上のメリットがある。

【0041】その他の作用及び効果は実施形態1と同一

である。

【0042】(その他の実施形態)上記実施形態1～5では、絶縁隔壁17, ..., 57を第2基板12, ..., 52に設けたが、特にこれに限定されるものではなく、第1基板11, ..., 51に設けても、また、第1及び第2基板11, 12, ..., 51, 52の両方に設けてもよい。

【0043】

【実施例】絶縁隔壁の幅及び高さのそれぞれについての隣接電極端子間の短絡防止効果への影響を調べる試験を行った。

【0044】(試験用液晶表示装置)以下の各例の液晶表示装置を作製した。それぞれの構成を表1にも示す。

【0045】<例1>上記の実施形態1に係る基板接合構造(電極端子間隔 $35\mu\text{m}$)を有する液晶表示装置であって、第1及び第2基板が液晶を挟持する一对の基板を構成すると共に異方性導電接着剤がシール材を構成し、絶縁隔壁の高さが $2.0\mu\text{m}$ で且つ幅(台形断面の下底長さ)が $10\mu\text{m}$ であるものを例1とした。なお、異方性導電接着剤として、接着主剤(三井東圧化学社製 商品名:ストラクトボンド)98mass%と、粒径 $7.50\mu\text{m}$ の導電性粒子(積水化学製 商品名:ミクロパール)5mass%と、粒径 $6.7\mu\text{m}$ の間隔保持用粒子(宇部日東化成製商品名:ハイプレシカ)3mass%とを攪拌混合したものをを用い、また、スクリーン印刷法により第2基板に異方性導電接着剤を付着させた。従って、この基板接合構造は、電極端子間隔が導電性粒子の粒径の4.7倍であるファインピッチのものである。また、絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の26.7%で且つ幅は導電性粒子の粒径の1.3倍である。

【0046】<例2>絶縁隔壁の高さを $1.5\mu\text{m}$ としたことを除いて例1と同一構成の液晶表示装置を例2とした。絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の20.0%で且つ幅は導電性粒子の粒径の1.3倍である。

【0047】<例3>絶縁隔壁の高さを $1.0\mu\text{m}$ としたことを除いて例1と同一構成の液晶表示装置を例3とした。絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の13.3%で且つ幅は導電性粒子の粒径の1.3倍である。

【0048】<例4>絶縁隔壁の高さを $0.5\mu\text{m}$ としたことを除いて例1と同一構成の液晶表示装置を例4とした。絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の6.7%で且つ幅は導電性粒子の粒径の1.3倍である。

【0049】<例5>絶縁隔壁の高さを $0.4\mu\text{m}$ としたことを除いて例1と同一構成の液晶表示装置を例5とした。絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の5.3%で且つ幅は導電性粒子の粒径の1.3倍である。

【0050】<例6>絶縁隔壁の高さを $0.2\mu\text{m}$ としたことを除いて例1と同一構成の液晶表示装置を例6とした。絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の2.7%で

且つ幅は導電性粒子の粒径の1.3倍である。

【0051】<例7>絶縁隔壁を設けていないことを除いて例1と同一構成の液晶表示装置を例7とした。

【0052】<例8>絶縁隔壁の幅を15 μ mとしたことを除いて例3と同一構成の液晶表示装置を例8とした。絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の13.3%で且つ幅は導電性粒子の粒径の2.0倍である。

【0053】<例9>絶縁隔壁の幅を5 μ mとしたことを除いて例4と同一構成の液晶表示装置を例9とした。絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の6.7%で且つ幅は導電性粒子の粒径の0.67倍である。

【0054】<例10>絶縁隔壁の幅を10 μ mとしたことを除いて例4と同一構成の液晶表示装置を例10とした。絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の6.7%で且つ幅は導電性粒子の粒径の1.3倍である。

【0055】<例11>絶縁隔壁の幅を15 μ mとしたことを除いて例4と同一構成の液晶表示装置を例11とした。絶縁隔壁の高さは導電性粒子の粒径の6.7%で且つ幅は導電性粒子の粒径の2.0倍である。

【0056】

【表1】

	高さ (μ m)	導電性粒子径 に対する百分率	幅 (μ m)	導電性粒子径 に対する倍率	リーク 発生率	表示ムラ
例1	2.0	26.7	10	1.3	0%	僅かにムラあり
例2	1.5	20.0	10	1.3	0%	殆ど観察されず
例3	1.0	13.3	10	1.3	0%	殆ど観察されず
例4	0.5	6.7	10	1.3	0%	殆ど観察されず
例5	0.4	5.3	10	1.3	0%	殆ど観察されず
例6	0.2	2.7	10	1.3	5%	殆ど観察されず
例7	—	—	—	—	10%	殆ど観察されず
例8	1.0	13.3	15	2.0	0%	僅かにムラあり
例9	0.5	6.7	5	0.67	0%	殆ど観察されず
例10	0.5	6.7	10	1.3	0%	殆ど観察されず
例11	0.5	6.7	15	2.0	0%	僅かにムラあり

【0057】(試験方法) 例1～11の各液晶表示装置について、10万箇所第1及び第2電極端子間のリークの有無を測定した。また、液晶表示の表示ムラ(色ムラ)の有無を観察した。

【0058】(試験結果) 試験結果を表1に示す。

【0059】絶縁隔壁の幅が同一である例1～6及び絶縁隔壁のない例7を比較すると、絶縁隔壁の高さが低くなるとリークが発生することが分かる。これは、絶縁隔壁の高さが低いと導電性粒子がそれを容易に乗り越えて連なり、第1及び第2電極端子間を短絡させるためであると考えられる。かかる導電性粒子の絶縁隔壁の乗り越えが生じるか否かは導電性粒子の粒径と絶縁隔壁の高さとの関係に依存すると考えられ、絶縁隔壁の高さが導電性粒子の粒径の5.3%である例5でリークが生じなかったのに対し、絶縁隔壁の高さが導電性粒子の粒径の2.7%である例6でリークが生じたことから、絶縁隔壁の高さが導電性粒子の粒径の5%以上程度であればリークの発生を抑えることができると推測される。

【0060】一方、絶縁隔壁の高さが高くなると液晶表示の表示ムラが生じやすくなることが分かる。これは、絶縁隔壁が高いとそれが基板間ギャップに与える影響が大きくなるためであると考えられる。絶縁隔壁の高さが導電性粒子の粒径の20.0%である例2で殆ど表示ムラが生じなかったのに対し、絶縁隔壁の高さが導電性粒

子の粒径の26.7%である例1で表示ムラが生じたことから、絶縁隔壁の高さが導電性粒子の粒径の20%以下であれば表示ムラの発生を抑えることができると考えられる。

【0061】絶縁隔壁の高さが同一である例3及び8、並びに、例4及び9～11を比較すると、絶縁隔壁の幅が広くなると液晶表示の表示ムラが生じやすくなることが分かる。これは、絶縁隔壁の幅が広いとそれが基板間ギャップに与える影響が大きくなるためであると考えられる。絶縁隔壁の幅が導電性粒子の粒径の1.3倍である例3及び10で殆ど表示ムラが生じなかったのに対し、絶縁隔壁の幅が導電性粒子の粒径の2.0倍である例8及び11で表示ムラが生じたことから、絶縁隔壁の幅が導電性粒子の粒径の1.5倍以下程度であれば表示ムラの発生を抑えることができると推測される。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1及び第2電極端間に絶縁隔壁が設けられているので、導電性粒子が隣接電極端子間を短絡することが防止されてリーク不良の発生を大幅に改善することができ、また、第1電極端子とそれに対応する第2電極端子とが導電性粒子を含む異方性導電接着剤を介して対向するように設けられているので、それらの間を確実且つ良好に導通させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1に係る基板接合構造の断面図である。

【図2】本発明の実施形態1に係る基板接合構造の平面図である。

【図3】本発明の実施形態2に係る基板接合構造の断面図である。

【図4】本発明の実施形態3に係る基板接合構造の断面図である。

【図5】本発明の実施形態4に係る基板接合構造の断面図である。

【図6】本発明の実施形態5に係る基板接合構造の断面図である。

【図7】従来の基板接合構造の断面図である。

【図8】従来の他の基板接合構造の断面図である。

【符号の説明】

10, 20, 30, 40, 50, 70, 80 基板接合

構造

11, 21, 31, 41, 51, 71, 81 第1基板

12, 22, 32, 42, 52, 72, 82 第2基板

13, 23, 33, 43, 53, 73, 83 第1電極端子

14, 24, 34, 44, 54, 74, 84 第2電極端子

15, 25, 35, 45, 55, 75, 85 異方性導電接着剤

16, 26, 36, 46, 56, 76, 86 導電性粒子

17, 27, 37, 47, 57 絶縁隔壁

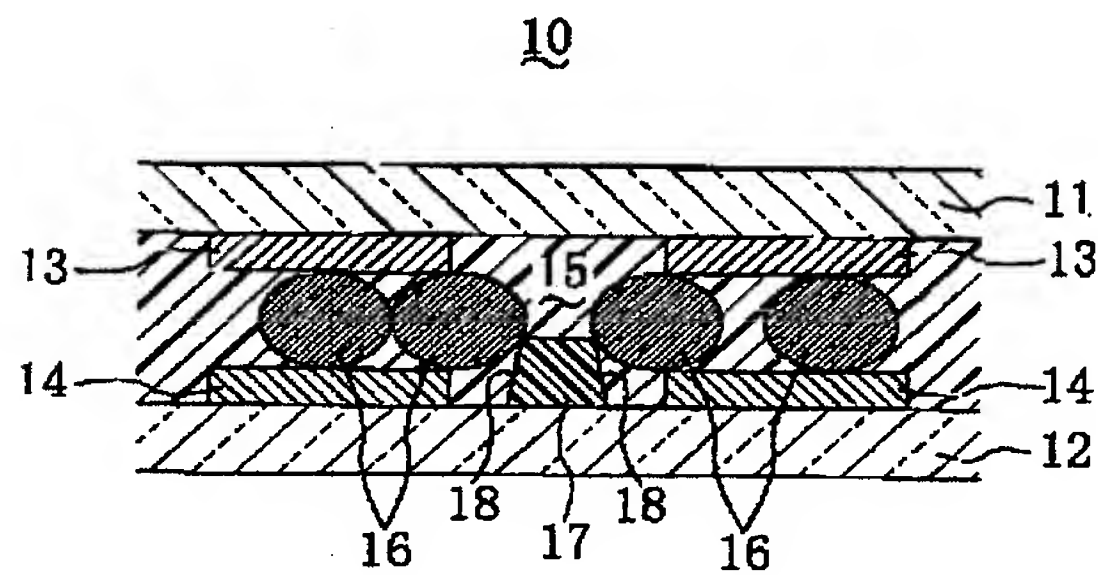
18, 28, 38, 48, 58 壁面

59a カラーフィルタ

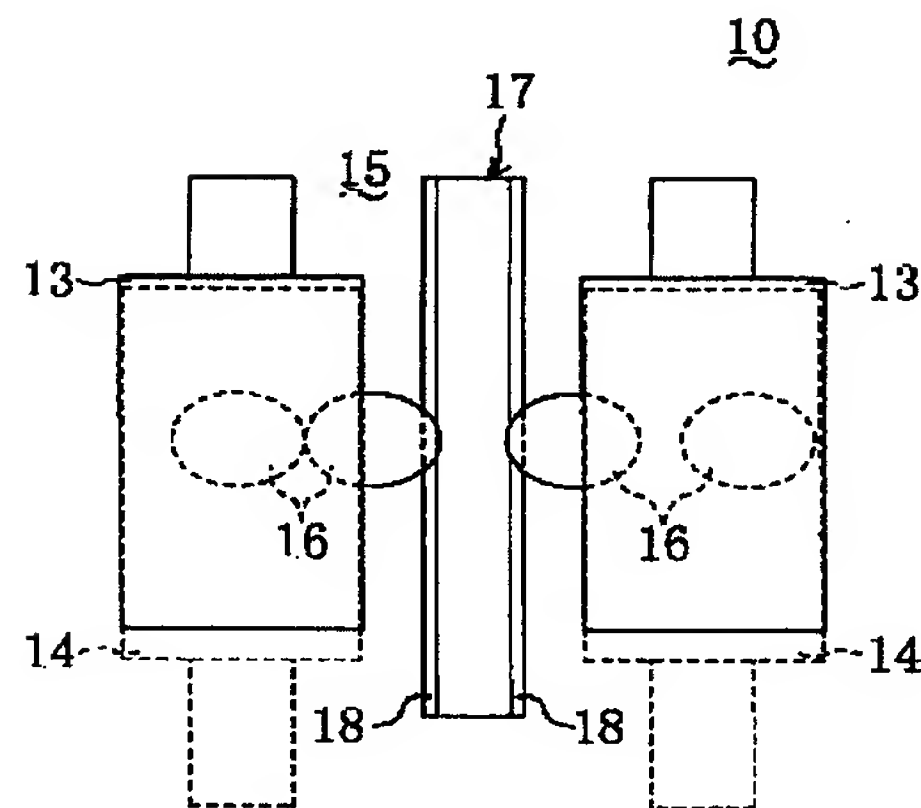
59b オーバーコート層

79 ダミー電極

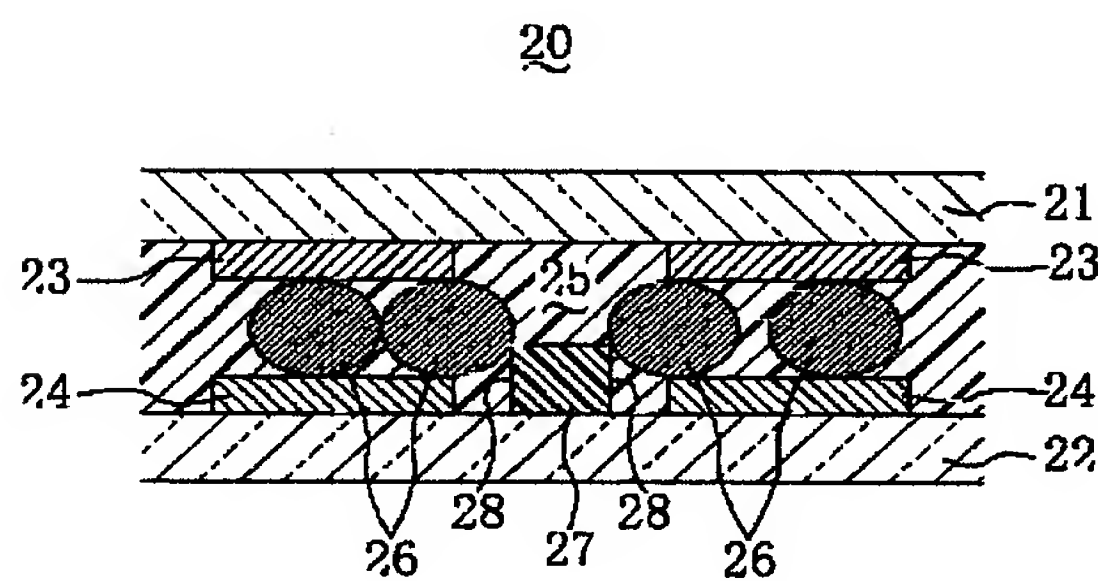
【図1】



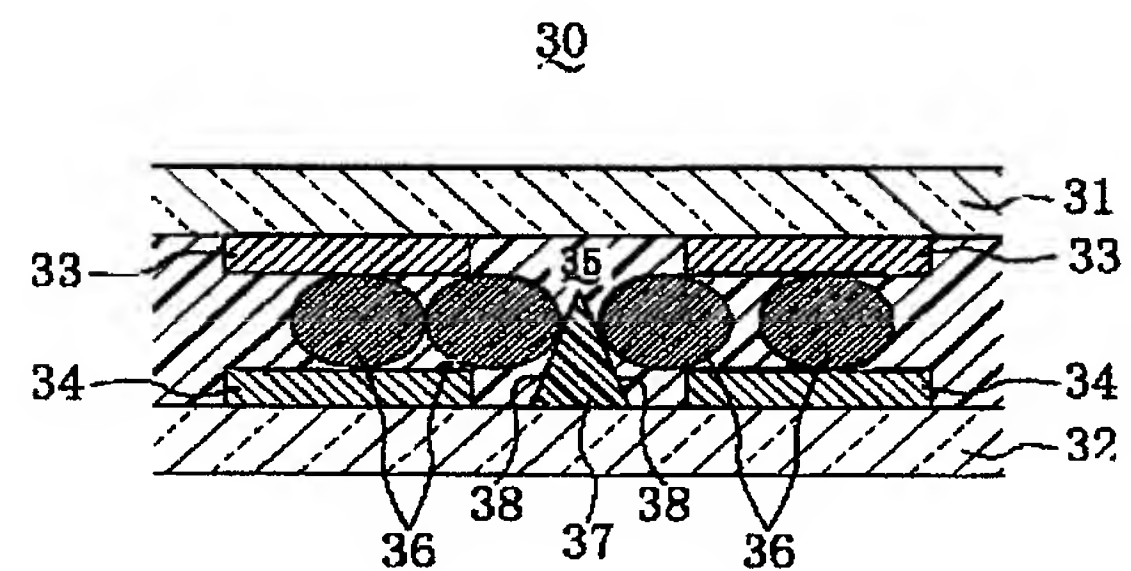
【図2】



【図3】

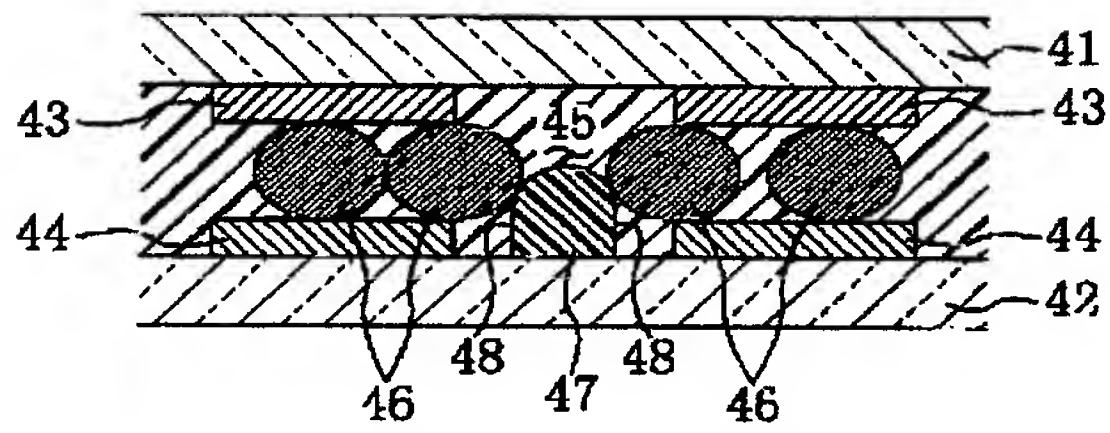


【図4】



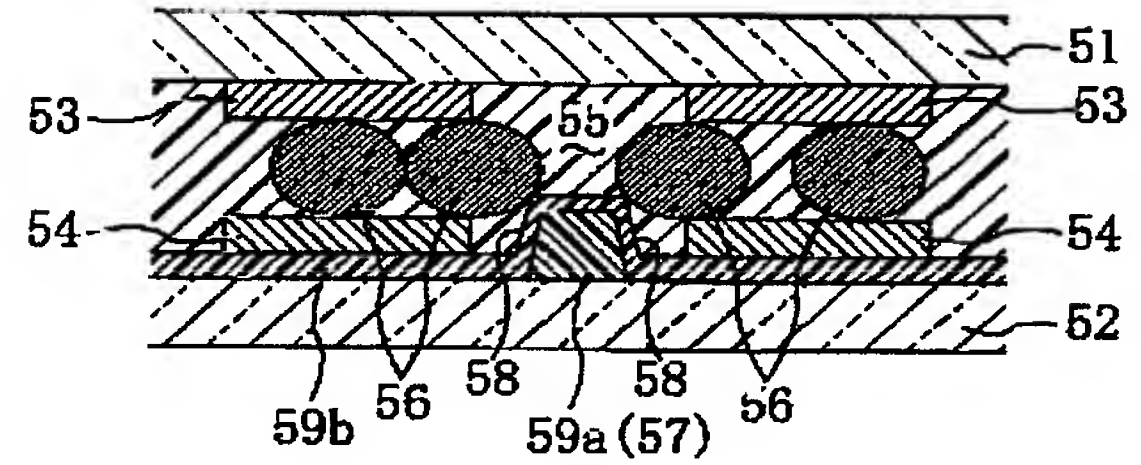
【図5】

40



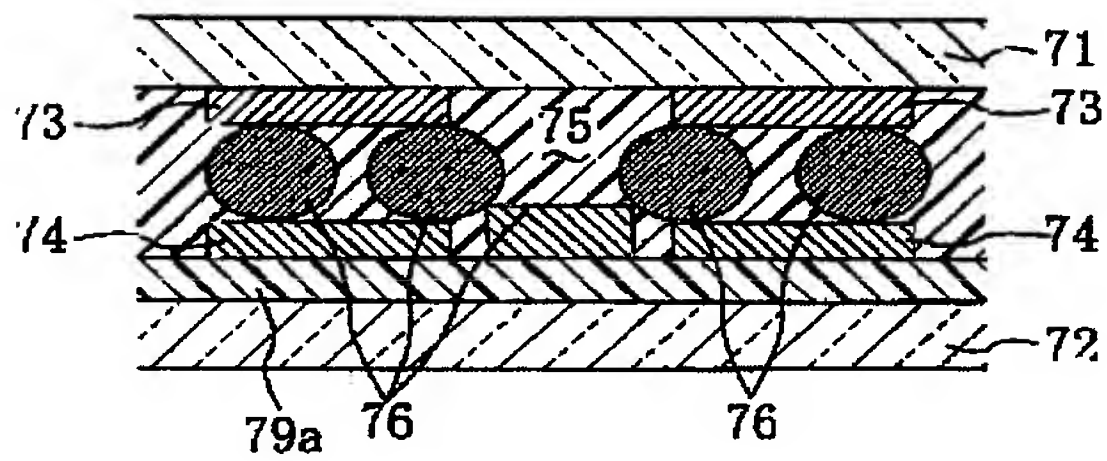
【図6】

50



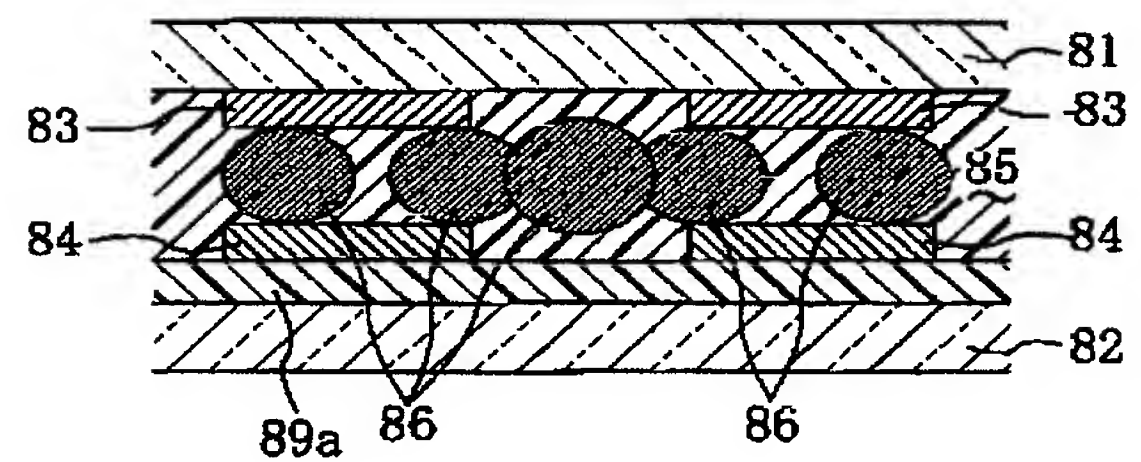
【図7】

70



【図8】

80



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G09F 9/30
9/35

識別記号

349

F I

G09F 9/30
9/35

(参考)

349B 5G435

(72) 発明者 吉水 敏幸

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

Fターム(参考) 2H090 HA01 HA05 HB07X HB08X
HB13X HC06 HC10 HC11
HD01 HD05 HD07 HD08 LA01
2H091 FA02X FA02Y GA01 GA02
GA07 GA17 KA10 LA02 LA04
LA11 LA30
2H092 GA40 GA41 GA43 GA44 GA45
GA48 GA50 GA51 GA59 GA60
HA12 HA18 HA25 HA26 HA27
HA28 JB22 JB23 JB25 JB26
JB31 JB32 JB35 JB36 MA10
MA14 MA17 MA32 NA16 NA29
PA01 PA06
5C094 AA15 AA25 AA53 BA01 BA21
BA41 BA43 DB02 EA05 ED03
FA02 FA03 FB15 HA08 JA01
5E344 AA02 AA12 AA22 AA23 BB02
BB04 CC07 CD04 DD06 DD16
EE06 EE17 EE21
5G435 AA14 AA16 BB12 EE42 EE47
HH14 KK05 KK09 LL06 LL07
LL08